

**IMPLEMENTASI DAN PENGEMBANGAN *AUTO TRACKING OBJECT*
CCTV BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

CHOIRUZZAMAN

201310130311143

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2018

LEMBAR PERSETUJUAN

IMPLEMENTASI DAN PENGEMBANGAN *AUTO TRACKING OBJECT* CCTV BERBASIS *ANDROID*

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh:

CHOIRUZZAMAN

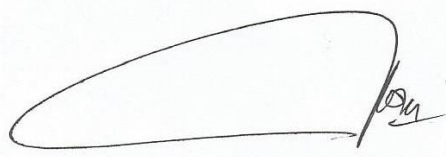
201310130311143

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Amrul Faruq, S.T, M.Eng
NIDN. 0718036502


Machmud Effendy, S.T, M.Eng
NIDN. 0715067402

IMPLEMENTASI DAN PENGEMBANGAN AUTO TRACKING OBJECT CCTV BERBASIS ANDROID

Tugas Akhir ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
(S1) Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Oleh:

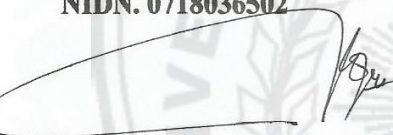
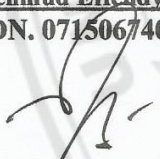

CHOIRUZZAMAN

201310130311143

Tanggal Ujian : 28 Maret 2018

Tanggal Wisuda : 12 Mei 2018

Disetujui Oleh:

1. **Amrul Faruq, S.T, M.Eng** (Pemimbing I)
NIDN. 0718036502

2. **Machmud Effendy, S.T, M.Eng** (Pembimbing II)
NIDN. 0715067402

3. **Zulfatman, M.Eng, Ph.D** (Penguji I)
NIDN. 709117804

4. **Ir. Nur Alif Mardiyah, M.T** (Penguji II)
NIDN. 0718036502

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro




Ir. Nur Alif Mardiyah, M.T
NIDN. 0718036502

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : CHOIRUZZAMAN
Tempat/Tgl Lahir : Jombang, 27 Oktober 1993
NIM : 201310130311143
FAK./JUR. : TEKNIK/ELEKTRO

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul “IMPLEMENTASI DAN PENGEMBANGAN AUTO TRACKING OBJECT CCTV BERBASIS ANDROID” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, Maret 2018
Yang Membuat Pernyataan



Choiruzzaman

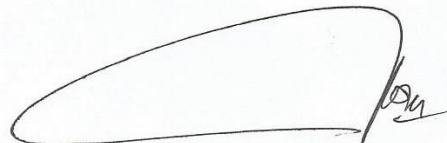
Mengetahui,

Pembimbing I

Pembimbing II

(Amrul Faruq, S.T, M.Eng)

NIDN. 0718036502



Machmud Effendy, S.T, M.Eng
NIDN. 0715067402

Abstrak

Closed Circuit Television (CCTV) merupakan perangkat keamanan yang sudah banyak dipakai dikalangan masyarakat, hal ini berkembang seiring dengan perkembangan teknologi yang ada sekarang. Akan tetapi, kebutuhan akan layar monitor untuk mengawasi dirasa kurang praktis, karena harus terdapat operator untuk mengawasinya. Tujuan dari penelitian ini untuk merancang dan membuat CCTV agar dapat dikendalikan dan diawasi dimana saja dengan memanfaatkan aplikasi pada smartphone android. Metode Histogram of Oriented Gradients (HOG) digunakan untuk pengenalan manusia, proses pendeteksian manusia yaitu kamera akan mengcapture gambar terus-menerus sampai terdeteksi adanya manusia yang kemudian akan muncul Bounding Box. Proses pembuatan hardware CCTV agar dapat bergerak dengan bantuan motor servo. Pada aplikasi android terdapat perintah untuk mengendalikan CCTV agar dapat bergerak ke arah kanan, kiri, bawah, dan atas, ataupun mode otomatis. Komunikasi antara aplikasi pada smartphone dengan mikrokontroler menggunakan jaringan wifi. Mikrokontroler yang digunakan yaitu Raspberry Pi. Evaluasi dan pengujian yang telah selesai dilakukan, menunjukkan aplikasi dapat bekerja dengan baik ketika proses pengendalian CCTV, dan kamera CCTV dapat mendeteksi manusia ketika manusia terdeteksi secara utuh.

Kata Kunci : CCTV, Histogram of Oriented Gradients (HOG), Android, Raspberry Pi, Motor Servo

Abstract

Closed Circuit Television (CCTV) is a security device that has been widely used among the community, this is evolving along with the development of existing technology. However, Monitor screen for security control is less practical, because there must be an operator to monitor it. This is the basic of research to design and create a CCTV system that can be controlled and supervised anywhere by utilizing applications on android. CCTV can also work automatically when home occupants are out. Motor Servo used for activate the CCTV,so the CCTV can be roatated automatically .Automatic Human recognition process is using Histogram of Oriented Gradients (HOG) method, where the camera will continuously capture the image. The image would be processed perframe, when humans are detected it will be marked with Bounding Box (rectangle). For android applications there are some commands to control the CCTV. The commands used for activate the cctv,so cctv can move to the right, left, down, and up, or automatic mode where CCTV will move automatically when human are detected. Wifi network used for the communication between smarthphone application with microcontroller. Raspberry Pi used as microcontroller. Evaluation and completed testing show that the application works well. CCTV can be controlled , and CCTV cameras can detect people if its full body.

Keywords: CCTV, Histogram of Oriented Gradients (HOG), Android, Raspberry Pi, Servo Motor

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan motivasi, memberikan nasehat dan sumbangan baik materi maupun rohani untuk menjalankan kehidupan.
2. Dekan Fakultas Teknik dan keluarga (FT) Bapak Dr. Ahmad Mubin, M.T, serta para Pembantu Dekan Fakultas Teknik dan keluarga besar Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Ketua Jurusan Teknik Elektro Ibu Ir. Nur Alif M, MT. dan Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Bapak Widiyanto, ST, M.Eng. beserta seluruh stafnya.
4. Bapak Amrul Faruq, S.T, M.Eng dan Bapak Machmud Effendy, S.T, M.Eng selaku pembimbing tugas akhir.
5. Seluruh civitas akademika (dosen, asisten, dan karyawan) Universitas Muhammadiyah Malang yang telah membekali ilmu dan membantu penulis selama proses studi.
6. Rekan-rekan se-angkatan Teknik Elektro baik dari kelas A, B dan C yang selalu memberikan dorongan untuk menjadi lebih baik selama menempuh perkuliaan.
7. Dan yang terakhir, semuanya yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah atas segala nikmat, rahmat, taufik serta hidayahnya-Nya. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah. Atas kehendak dan karunia Allah sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

“IMPLEMENTASI DAN PENGEMBANGAN AUTO TRACKING OBJECT CCTV BERBASIS ANDROID”

Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik di Universitas Muhamadiyah Malang. Selain itu penulis berharap tugas akhir ini dapat memperluas pustaka dan pengetahuan utamanya dalam bidang energi terbarukan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu Penulis berharap saran yang membangun, agar kedepannya menjadi lebih baik dan bermanfaat. Penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan baik yang sengaja maupun yang tidak disengaja.

Malang,

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Mikrokontroler	4
2.1.1 Raspberry Pi.....	4
2.1.2 Arduino Nano	7
2.2 Motor Servo.....	9
2.2.1 Jenis – Jenis Motor Servo	9
2.3 Android.....	10
2.4 Webcam.....	12

2.5 Histogram of Oriented Gradients (HOG)	12
BAB III ANALISA DAN DESAIN	14
3.1 Perancangan CCTV Secara Manual	14
3.2 Perancangan CCTV Secara Otomatis.....	15
3.3 Perancangan Pemrosesan Gambar Melalui <i>Smartphone</i>	17
3.4 Perancangan Aplikasi Android.....	17
3.5 Metode Pengujian	18
3.5.1 Rangkaian Pengujian	18
3.5.2 Pengujian Motor Servo	19
3.5.3 Pengujian Metode HOG.....	19
3.5.4 Pengujian Aplikasi Android.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN... ..	22
4.1 Pengujian <i>Hardware</i>	22
4.1.1 Pengujian Motor Servo	22
4.2 Pengujian Metode HOG	24
4.2.1 Pengujian Pengenalan Manusia	24
4.2.2 Pengujian <i>Bounding Box</i>	26
4.3 Pengujian Aplikasi Android	30
BAB V PENUTUP	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Raspberry Pi 3.....	6
Gambar 2.2	Pin Raspberry Pi 3	7
Gambar 2.3	Arduino Nano	8
Gambar 2.4	Pin Arduino Nano	9
Gambar 2.5	Motor Servo	10
Gambar 2.6	Webcam Logitech C170	12
Gambar 3.1	Diagram Blok Cara Kerja CCTV Secara Manual.....	14
Gambar 3.2	Diagram Blok Cara Kerja CCTV Secara Otomatis	15
Gambar 3.3	Flowchart Cara Kerja CCTV Otomatis	16
Gambar 3.4	Diagram Blok Cara Akses Gambar Melalui <i>Smartphone</i>	17
Gambar 3.5	Tampilan Pada Aplikasi Android	18
Gambar 3.6	(a) Proses <i>Tracking</i> Manusia Dan Letak Keberadaannya, (b) Setelah Terdeteksi Letak Manusia Akan Berada Ditengah Frame	19
Gambar 4.1	Hasil Perancangan Alat.....	22
Gambar 4.2	(a) Foto Sebelum Diproses, (b) Foto Dengan Hasil Proses Gradient-x, (c) Foto Dengan Hasil Proses Gradient-y.....	25
Gambar 4.3	(a) Hasil dari <i>Bounding Box</i> pada jarak 2 Meter, (b) Hasil Pada Jarak 3 Meter, (c) Hasil Pada Jarak 7 Meter	26
Gambar 4.4	Tampilan Pada Aplikasi Android	31

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Pengujian Motor Servo	23
Tabel 4.2	Pengujian <i>Bounding Box</i> Terhadap Jarak Manusia	27
Tabel 4.3	Pengujian <i>Bounding Box</i> Ketika Manusia Bergerak Ke Kanan	28
Tabel 4.4	Pengujian <i>Bounding Box</i> Ketika Manusia Bergerak Ke Kiri	29
Tabel 4.5	Pengujian Tombol Navigasi Pada Aplikasi Terhadap CCTV	31



DAFTAR PUSTAKA

- Adini Liska, dkk. 2016. “Aplikasi Mobile Monitoring Laundry (Reporting) Berbasis Android”. Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi, Universitas Telkom.
- Andre Julfikar Ali. 2016. “System Security Webcam dengan Menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0”. Jurusan Teknik Informatika, STMIK Amik Riau.
- Giant Ragil Febrio, dkk. 2015. “Perancangan Aplikasi Pemantau Dan Pengendali Piranti Elektronik Pada Ruangan Berbasis Web”. Jurusan Teknik Elektro, Universitas Diponegoro Semarang.
- Hakim Malik Abdillah Ibnul. 2013. “Pemanfaatan Mini PC Raspberry pi Sebagai Pengontrol Jarak Jauh Berbasis Web Pada Rumah”. Jurusan Teknik Komputer, UNIKOM Bandung.
- Mallu Satriawaty. 2015. “Pendeteksian Gerakan Menggunakan Internet Protocol Camera Berbasis Web”. STMIK Profesional.
- Nataliana Decy, dkk. 2014. “Sistem Monitoring Parkir Mobil menggunakan Sensor Infrared berbasis Raspberry Pi”. Jurusan Teknik Elektro, Institut Teknologi Nasional Bandung.
- Prihantono Rasyid Sindu, dkk. 2013. “Rancang Bangun Sistem Keamanan dan Pengenalan Objek dalam Ruangan Sebagai Pengganti CCTV dengan Menggunakan Raspberry Pi”. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh November.
- Sadewo Angger Dimas Bayu, dkk. 2017. “Perancangan Pengendali Rumah menggunakan Smartphone Android dengan Konektivitas Bluetooth”. Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya.
- Sekar Kanina Rizki. 2013. “Sistem Keamanan Rumah Otomatis Menggunakan Sensor PIR, Sensor Suhu, Sensor Gas Yang Terhubung Dengan Telepon Seluler Berbasis Mikrokontroler ATmega8 Dan Mikrokontroler ATmega162 Dengan Backup Daya”. Program Studi D3 Elektro, Universitas Diponegoro.

- Suryadi Kusno, Supriyanto Sikumbang. 2015. "Human Detection Menggunakan Metode Histogram Of Oriented Gradients (HOG) Berbasis Open_CV". Teknik Elektro, Universitas Gajayana Malang.
- Syafitri Nesi, Adri. 2017. "Prototype Pendeteksi Jumlah Orang Dalam Ruangan". Teknik Informatika, Universitas Islam Riau.
- Yudhistira Luthfan Agil. 2016. "Pembuatan Aplikasi Pengendali Kamera CCTV Berbasis Android". Jurusan Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Malang.

